

В. А. Уваров, Ю. В. Готулева

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, г. Нижний Новгород

Valerion052@gmail.com

КОМПЛЕКСНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ БЛОКА БОКОВОЙ ФИЛЬТРАЦИИ УСТАНОВКИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

В работе представлено обследование технического состояния установки водоснабжения блока боковой фильтрации 1-ой водооборотной системы с расходом 110 м³/ч, узла подготовки свежей воды с расходом 600 м³/ч, 2-ой водооборотной системы воды с расходом 2200 м³/ч; составление аналитики полученных результатов лабораторных исследований; подбор мероприятий, направленных для вывода рассматриваемого узла в регламентируемый режим.

Ключевые слова: выведение системы на регламентируемый режим; фильтрация, химводоподготовка.

V. A. Uvarov, J. V. Gotuleva

Nizhny Novgorod state University of Architecture and Construction,
Nizhniy Novgorod

COMPREHENSIVE TECHNICAL INSPECTION OF THE SIDE FILTRATION UNIT OPERATION IN THE WATER SUPPLY SYSTEM

The paper presents a survey of the technical condition of water-supply unit of the unit filtration 1st water circulation system with a flow of 110 m³/h, site preparation of fresh water with flow rate of 600 m³/h, 2nd water system water flow 2200 m³/h; compilation of intelligence received results of laboratory research; the selection of measures for the withdrawal of the considered node in the regulated mode.

Keywords: removal of the system to the regulated mode; filtration, chemical water treatment.

Техническое обследование блока боковой фильтрации проводилось в два этапа:

I. Проведение технического обследования оборудования и узлов подготовки свежей воды, 1-ой и 2-ой водооборотной системы с фиксацией неисправностей.

II. Анализ показателей лабораторных исследований с построением графической зависимости во временном интервале.

1-ая водооборотная система с расходом 110 м³/ч и 600 м³/ч. Отмечен постоянный расход отфильтрованной воды фильтров 1Ф1/1 и 1Ф1/2 в дренаж (примерно 10 м³/ч). Причина – не закрывающийся полностью шаровой кран ПВХ на трубопроводе опорожнения.

Количество промывок фильтров за контрольный период существенно отличается. Количество промывок не совпадает с реальной необходимостью, по причине неверных показаний перепада давления на фильтрах.

Причина в том, что промывка фильтров производится с интенсивностью менее расчетной, «поровое» пространство фильтрующей загрузки постепенно «забивается», растет сопротивление загрузки. Загрязнения настолько плотно и глубоко проникли в фильтрующий слой, спрессовались в течение длительного времени, что стандартная промывка, предусмотренная программой, не способна отмыть фильтрующую загрузку. В данной ситуации «Сорбент» рекомендует производить двойную промывку фильтров. В действительности двойные промывки не проводятся.

По причине технологических неисправностей выведено из эксплуатации 8 фильтров из 26. Исходя из этого, работоспособными являются 18 фильтров (5 фильтров в системе 110 м³/ч и 13 фильтров в системе 600 м³/ч).

В ходе обследования установки не было установлено, соответствует ли марка фильтрующего вещества (кварц) данной технологии.

2-ая водооборотная система с расходом 2200 м³/ч. Система работает в установленном технологическом режиме. Регламентируемая концентрация взвешенных частиц в оборотной

воде после фильтров составляет 15–40 мг/л. Согласно лабораторным исследованиям в период 01.01.2019–30.09.2019 года средняя концентрация взвешенных веществ до фильтров 15,6 мг/л, после фильтров – 9 мг/л.

По причине технических неисправностей элементов фильтров выведено из эксплуатации 31 фильтр, в работе 31 аппарат.

Причины вывода фильтров из эксплуатации следующие:

- негерметичность корпуса фильтра;
- неисправность шарового крана входного трубопровода;
- неисправность шарового крана входного трубопровода;
- неисправность контроллера Stager JMA503.

Количество промывок фильтров за контрольный период существенно разнится. Причина частой промывки фильтров заключается в неверных показаниях преобразователя давления на фильтрах поз. 1PDS2-1PDS7, установленного на трубопроводе отфильтрованной воды В5-90 ПВХ, в результате, фильтр выводится в режим промывки либо очень часто, либо крайне редко. Расход промывной воды во время промывки через фильтр менее регламентного.

В ходе обследования установки не было установлено, соответствует ли марка фильтрующего вещества (кварц) данной технологии.

Анализ лабораторных исследований 1-ой водооборотной системы с расходом 110 м³/ч и 600 м³/ч. При изучении документации было обнаружено отличие нормативных показателей в техническом задании и производственной (технологической) инструкции Т-04/ППП. Производственная инструкция является регламентирующим документом норм Центральной заводской лаборатории. Величины показателей по 1-ой водооборотной системе на жесткость, щелочность, концентрацию взвешенных веществ, концентрацию железа, ХПК и электропроводность в производственной инструкции завышены в два раза.

Лабораторный анализ концентрации железа находится в пределах нормы (не более 2,1 мг/дм³ согласно производственной

инструкции). Показатели лабораторного анализа рН находятся в пределах нормы. Среднее значение рН в 2018–2019 гг. 8,3.

Нормированным показатели лабораторных анализов концентрации взвешенных веществ после фильтров соответствуют 8,52–13,5 мг/дм³. В период с 01.01.2018 до 12.02.2018, с 18.06.2018 по 14.01.2019, с 10.06.2019 по 22.07.2019 наблюдается отклонение от данных показателей. Среднее значение с 2018 по 2019 гг. до и после фильтра составляет 11,3 и 6,9 мг/дм³ соответственно.

Анализ лабораторных исследований 2-ой водооборотной системы с расходом 2200 м³/ч. При изучении документации отличий нормативных показателей в техническом задании и производственной (технологической) инструкции Т-04/ППП не обнаружено.

Лабораторный анализ концентрации железа находится в пределах нормы (не больше 2,1 мг/дм³ согласно производственной инструкции).

Показатели лабораторного анализа рН по 2-ой водооборотной системе находятся в пределах нормы (7,0–9,5,). Среднее значение рН с 2018 по 2019 гг. составляет 8,6.

Нормированными показателями общей щелочности являются 4,7–4,9 мг-экв/дм³ согласно производственной инструкции.

Нормированные показатели лабораторных анализов концентрации взвешенных веществ после фильтров соответствуют менее 5 мг/дм³.

Причины отклонения от нормы по всем лабораторным исследованиям:

- сезонные речные паводки;
- оборотная охлажденная вода с несоответствующим входным контролем по взвешенным частицам;
- отсутствие реагентов флокулянта и коагулянта;
- отсутствие подкисляющего агента;
- отсутствие контроля размера взвешенных частиц в речной и оборотной охлажденной воде.